

PUB-NO:

DE019930762A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19930762 A1

TITLE: Lightweight and noise-reducing cladding shell for  
interior of vehicle wheel arch

PUBN-DATE: December 2, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
STEUER, ULRICH	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AUDI NSU AUTO UNION AG	DE

APPL-NO: DE19930762

APPL-DATE: July 2, 1999

PRIORITY-DATA: DE19930762A ( July 2, 1999)

INT-CL (IPC): B62D025/18

EUR-CL (EPC): B62D025/16

ABSTRACT:

The shell (7) has a light framework (8). The side facing the wheel (8a) is covered by a tear- and impact-resistant plastic sheet (9).



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 30 762 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 62 D 25/18**

⑳ Aktenzeichen: 199 30 762.8  
㉔ Anmeldetag: 2. 7. 99  
㉕ Offenlegungstag: 2. 12. 99

**DE 199 30 762 A 1**

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉑ Anmelder:  
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

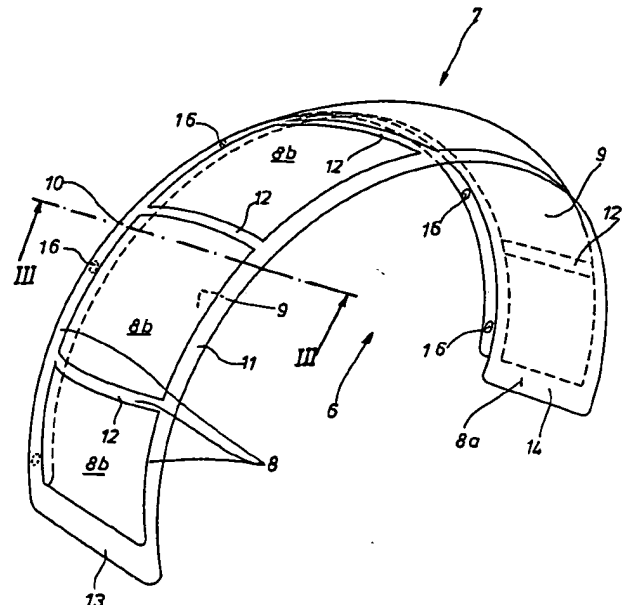
㉒ Erfinder:  
Steuer, Ulrich, Dipl.-Ing., 85139 Wettstetten, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Radhausauskleidung für Kraftfahrzeuge**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Auskleidung (6) für das Radhaus (5) eines Kraftfahrzeuges (1) mit einem der Kontur des Radhauses (5) angepaßten Schalelement (7). Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Auskleidung (6) dieser Art zu schaffen, die sich einerseits durch ein gegenüber den bekannten Auskleidungen geringeres Gewicht auszeichnet sowie andererseits bei einfacher Montage auch eine effektive Dämpfung von Steinschlag- und Spritzgeräuschen gewährleistet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schalelement (7) aus einem aus Kunststoff hergestellten Rahmengerüst (8) besteht, welches mindestens auf seiner dem Rad zugekehrten Außenseite (8a) von einer reißfesten und schlagzähnen Kunststoffolie (9, 15, 18, 19) abgedeckt ist.



**DE 199 30 762 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Auskleidung für das Radhaus eines Kraftfahrzeuges mit einem der Kontur des Radhauses angepaßten Schalenelement aus Kunststoff.

Eine Auskleidung dieser Art besteht nach dem Gegenstand des DE-GM 75 30 300 aus einem Glasfaserlaminat und nach dem Gegenstand der DE-OS 29 08 837 aus Kunststoff. Bei letzterem ist die Radabdeckung bis an das Radhausblech gezogen und dort lösbar befestigt, während sich an den Radbereich des Seitenteiles des Radhauses in Richtung nach außen ein nach unten weisender Bereich der Radabdeckung anschließt, der zur Anpassung an unterschiedliche Reifenbreiten veränderlich gestaltet ist. In beiden Fällen handelt es sich um Schalenelemente, die ein relativ hohes Gewicht aufweisen und zur Geräuschkämpfung der Fahr- und Spritzgeräusche im Radhaus eines Kraftfahrzeuges nur unwesentlich beitragen können, weil die Impulskräfte von der relativ starren Schale der Radhausauskleidung direkt auf die umgebenden Karosserieteile übertragen werden.

Aus diesem Grunde hat man gemäß der DE 35 39 146 A1 und der gleichlautenden EP 0 222 193 A3 bereits eine Radhausauskleidung als Lösung vorgeschlagen, bei welcher das die Schale bildende Kunststoffmaterial aus einem genagelten Kunststoffaser-Vliesmaterial besteht, das aus Bahnenmaterial durch Warmverformung der Kontur des Radhauses angepaßt und durch Kleben, Klemmen Schrauben oder dergleichen im Radhaus befestigt ist. Das Kunststoffaser-Vliesmaterial hat neben seiner nicht erwähnenswerten Dehnbarkeit einerseits den Nachteil der Flüssigkeitsdurchlässigkeit und andererseits, daß es sich durch Schmutzpartikel rasch zusetzt und sodann bei Trockenheit entsprechend aushärtet. Im ausgehärteten Zustand kann es sodann durch Steinschläge durchaus auch perforiert werden, so daß ein Korrosionsschutz der Innenfläche des Radhauses nicht mehr gewährleistet ist.

Weiterhin ist in der DE 34 28 906 A1 eine gattungsgemäße Auskleidung bekannt geworden, welche aus einer Schale aus Einschichtmaterial mit integrierter Verstärkungseinlage und Füllstoffen besteht, wobei eine wesentliche Verbesserung der Schalldämmung bzw. -dämpfung durch eine Entkopplung der Auskleidung über gedämpft schwingende Befestigungselemente erfolgen soll. Wie diese Befestigungselemente im einzelnen aussehen sollen, ist nicht offenbart. Ein Schwingungsdämpfer muß jedoch auch abgedichtet werden, was wiederum den Aufwand, die Montage und die Gesamtkosten beträchtlich erhöht. Auch das Gewicht der Auskleidung wird dadurch nicht reduziert, weil eine massive Auskleidungsschale bestehen bleibt.

Schließlich ist aus dem DE 2 96 15 757 U1 eine als Spritzschutzvorrichtung bezeichnete Auskleidung offenbart, bei der eine Schutzschale mit einem Abstandsgewirke flächig versehen ist, das Abstandsgewirke aus Kunststoff besteht und eine nach außen gewendete Oberware, Abstandsfäden sowie eine der Schutzschale zugewendete Unterware bildet. Die Unterware des Abstandsgewirkes ist mit der Schutzschale verbunden, wobei die Oberware und die Unterware Maschenrahmen bilden. Das Abstandsgewirke ist aus monofilen Fäden gefertigt und auf weite Maschenrahmen der Ober- und Unterware ausgezogen thermofixiert. Eine derartige Auskleidung weist nicht nur einen sehr komplizierten Aufbau auf, sondern ist auch nur schwer komplex zu verformen. Ohne besondere Prägnierungen sind derartige Gewirke aus Kunststoff keinesfalls wasserundurchlässig und weisen darüber hinaus ein nicht unerhebliches Gewicht auf.

Von diesem Stand der Technik ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Auskleidung der eingangs

genannten Gattung zu schaffen, die sich bei einfachem Aufbau einerseits durch ein gegenüber den bekannten Auskleidungen geringeres Gewicht auszeichnet sowie andererseits bei einfacher Montage auch eine effektive Dämpfung von Steinschlag- und Spritzgeräuschen gewährleistet.

Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem eingangs genannten Gattungsbegriff erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schalenelement aus einem aus Kunststoff hergestellten, leichten Rahmengerüst besteht, welches mindestens auf seiner dem Rad zugekehrten Außenseite von einer reißfesten und schlagzähen Kunststoffolie abgedeckt ist. Da durch diese Anordnung die ursprüngliche durchgehende Schale nunmehr zu einem Rahmengerüst aufgelöst ist, wird eine entsprechende Gewichtsersparnis erzielt. Da dieses Rahmengerüst auf seiner dem Rad zugekehrten Außenseite von einer reißfesten und schlagzähen Kunststoffolie abgedeckt ist, können Impulskräfte, die gegen die Kunststoffolie treffen, mit dieser in die Öffnungen des Rahmengerüsts ausschlagen, so daß eine Schallübertragung auf die metallischen Teile des Radhauses weitgehend unterbleibt.

Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besteht das Rahmengerüst im wesentlichen aus zwei Seitenleisten sowie mehreren, diese auf Abstand zusammenhaltenden Verbindungsleisten. Die Seiten- und Verbindungsleisten schließen zwischen sich kreisförmige, ovale oder mehrrecksige Öffnungen in Form von Dreiecken, Quadraten, Rechtecken, Rhomben, Sechsecken oder sonstigen Mehrecken ein. Dadurch entsteht nicht nur eine äußerst leichte, sondern auch eine sehr stabile Auskleidung in Form eines Fachwerkes mit schallweichen Wänden, die in den Öffnungsbereichen zum Radhausinnenraum federnd ausschlagen können.

Auf diese Weise bilden die Kunststoffolien-Bereiche in den Öffnungsbereichen Dämpfungsfedern, die zwischen den Seitenleisten und Verbindungsleisten eingespannt sind.

Vorteilhaft ist die dem Innenraum des Radhauses zugekehrte Seitenleiste mit Durchtrittsöffnungen zur Schraubbefestigung am Radhaus versehen, wohingegen die der Außenseite des Radhauses zugekehrte Seitenleiste formschlüssig in einen Rücksprung oder eine Sicke des Radhauses eingreift.

Sowohl zur Stabilisierung als auch zu einer erhöhten Schalldämpfung besteht die Kunststoffolie vorteilhaft aus einer Kunststoff-Doppelfolie, beispielsweise in Sandwich-Bauweise, wodurch nach dem Prinzip der Doppelrohrschalldämpfer eine erhebliche Geräuschkämpfung eintritt.

Diese Doppelfolie besteht vorteilhaft an ihrer dem Rad zugekehrten Außenseite aus einem schlagzähen sowie wasserdichten Thermoplast, beispielsweise Polyurethan, Polyolefin oder Polyamid, während die der Innenseite des Radhauses zugekehrte Folie aus dem gleichen oder einem anderen Thermoplast mit ergänzenden Werkstoffeigenschaften hergestellt ist, wodurch nicht nur eine äußerst leichte, sondern auch äußerst stabile Auskleidung mit hoher Standzeit entsteht.

Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung faßt die Kunststoffolie – als Einfachfolie oder Doppelfolie – das Rahmengerüst beidseitig unter Freilassung eines Zwischenraumes in den Öffnungen ein, wobei die Dicke des Rahmengerüsts etwa der Dicke des Zwischenraumes zwischen der Vorder- und Rückseite der Folie in den Öffnungen entspricht. Bei dieser Ausführungsform ist somit das Rahmengerüst vollständig in die Kunststoffolie eingebettet, die in den Öffnungsbereichen aufgrund des dazwischen befindlichen Hohlraumes eine erhebliche Schalldämpfung entfaltet.

Auch bei der Herstellung dieser Auskleidung sind mehrere Ausführungsformen möglich:

Nach einer ersten Ausführungsform besteht sie aus einer auf eine Form aufgelegten Kunststoffolie oder Doppelfolie, auf deren dem Radhaus zugekehrten Außenseite anschließend das versteifende Rahmengerüst aufgespritzt ist.

Nach einer zweiten Ausführungsform besteht die Auskleidung aus einem vorgefertigten Rahmengerüst, auf welches die Kunststoffolie aufgeklebt oder aufgeschweißt ist. Dabei kann das Rahmengerüst zuvor aus einer Folie ausgestanzt und hiernach auf einer Schalenform mit der Kunststoffolie verbunden werden.

Durch Schwindungsprozesse der Kunststoffolie sowie durch eine entsprechend straffere Vorspannung bei der Fertigung werden die Öffnungen des Rahmengerüsts vorteilhaft federelastisch überspannt.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht auf eine Kraftfahrzeugkarosse mit einer erfindungsgemäßen Auskleidung vor dem Einsatz in das Radhaus,

Fig. 2 die perspektivische Ansicht der Auskleidung von Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 die Schnittansicht entlang der Linie III-III von Fig. 2 durch die Auskleidung mit nur einer an der dem Rad zugewandten Seite des Rahmengerüsts mit ihr verbundenen Kunststoffolie,

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform gemäß dem Schnitt III-III von Fig. 2 mit einer Doppelfolie und

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform gemäß der Schnittansicht III-III von

Fig. 2 mit einer das Rahmengerüst allseitig umspannenden Kunststoffolie.

Fig. 1 zeigt einen Teil der Karosserie 1 eines Personenkraftwagens mit der Motorhaube 2, einer Tür 3 und einem Seitenteil 4, das einen Teil des Radhauses bildet. Der andere, nicht sichtbare Teil des Radhauses, welches allgemein mit 5 bezeichnet ist, wird von einer Blechwand gebildet, die mit den angrenzenden Karosserieteilen verschweißt ist.

In dieses Radhaus 5 wird die erfindungsgemäße Auskleidung 6 eingesetzt und sodann dort durch eine nicht weiter dargestellte Schraubbefestigung sowie durch Formschluß gehalten.

Diese Auskleidung 6 besteht gemäß Fig. 2 aus einem ein Schalenelement 7 bildenden Rahmengerüst 8, welches mindestens an der dem Rad zugekehrten Außenseite 8a von einer reiß- und schlagfesten Kunststoffolie 9 abgedeckt ist.

Das Rahmengerüst 8 wird im wesentlichen von zwei Seitenleisten 10, 11 sowie mehreren, diese auf Abstand zusammenhaltenden Verbindungsleisten 12 gebildet. Die Verbindungsleisten am Ende des Schalenelementes 7 sind gegenüber den anderen Verbindungsleisten 12 ein wenig verstärkt und mit 13 und 14 bezeichnet.

Im vorliegenden Fall schließen die Seitenleisten 10, 11 sowie die Verbindungsleisten 12, 13, 14 zwischen sich rechteckige und trapezförmige Öffnungen 8b ein. Diese Öffnungen 8b können jedoch auch durchaus eine andere Form, beispielsweise kreisförmig, oval, dreieckig, quadratisch, rhombisch, sechseckig oder sonstwie mehreckig gestaltet sein. Die dem Innenraum des Radhauses 5 zugekehrte Seitenleiste 10 ist in regelmäßigen Abständen mit Durchtrittsöffnungen 16 zur Schraubbefestigung an der Innenseite des Radhauses 5 versehen. Die der Außenseite des Radhauses 5 zugekehrte Seitenleiste 11 greift formschlüssig in einen Rücksprung oder in eine Sicke 17 (s. Fig. 1) des Radhauses 5 ein.

Nach einer ersten Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist die reiß- und schlagfesteste Kunststoffolie 9 an der dem Rad zugewandten Außenseite 8a des Rahmengerüsts 8 angeordnet.

Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist

die einfache Kunststoffolie 9 durch eine Doppelfolie 15 ersetzt, die sich aus den beiden Einzelfolien 18, 19 zusammensetzt, die als Sandwich gleichfalls auf die Außenseite 8a des Rahmengerüsts 8 befestigt sind. Bei dieser Doppelfolie 15 besteht vorteilhaft die Außenfolie 18 aus einem schlagzähen sowie wasserdichten Thermoplast, beispielsweise Polyurethan, Polyolefin oder einem Polyamid, und die Folie 19 auf der Innenseite aus einem damit leicht verbindbaren gleichen oder einem anderen Thermoplast mit ergänzenden Werkstoffeigenschaften hergestellt ist. Dadurch entsteht nicht nur eine äußerst leichte Auskleidung 6, sondern auch eine Verbundfolie 15, die sich durch eine äußerst schalldämpfende, reißfeste und schlagzähe Eigenschaft auszeichnet.

Im dritten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 5 umschließt eine einfache 9 oder eine Doppelfolie 15 das Rahmengerüst 8 sowohl auf der Außenseite 8a als auch auf deren Innenseite 8c, wodurch zwischen der Außenseite 9a, 15a der Folien 9, 15 und der Rückseite 9b, 15b ein Zwischenraum 20 entsteht, der mit Luft gefüllt ist und beim Ausschwingen der Vorderseite 9a, 15a der Kunststoffolie 9, 15 in Richtung des Pfeiles 21 aufgrund von auftretenden Impulskräften in diesen Zwischenraum 20 ausschlagen kann. Im Hintergrund ist eine Verbindungsleiste 12 sichtbar. Die Dicke D des Rahmengerüsts 8 entspricht etwa der Dicke d des Zwischenraumes 20 zwischen der Vorderseite 9a, 15a und der Rückseite 9b, 15b der Kunststoffolie 15, 18 in den Öffnungen 8b.

Besonders die Ausführungsformen der Fig. 3 und 4 weisen den Vorzug einer einfachen Herstellung auf. Zu diesem Zweck braucht die Folie 9, 15 beispielsweise auf eine Form 22 gelegt zu werden, wie sie in Fig. 3 strichpunktiert angedeutet ist. Durch entsprechende Warmverformung und anschließendem Erkalten oder entsprechend ausreichend elastischer Folie 9, 15 auch bei einer Kaltverformung wird diese über die Form 22 gelegt und sodann die Seitenleisten 10, 11 und die Verbindungsleisten 12 des Rahmengerüsts 8 aufgespritzt.

Es ist jedoch auch möglich, das Rahmengerüst 8 aus einem Endloswerkstoff durch Ausstanzen der Öffnungen 8b herzustellen, es sodann mit der bereits auf die Form 22 aufgelegten Kunststoffolie 9, 15 durch Kleben oder Schweißen zu verbinden.

Der besondere Vorteil der neuen Auskleidung 6 beruht einerseits in einem paßgerechten, im wesentlichen durch die Seitenleisten 10, 11 sowie durch die Verbindungsleisten 12 bestimmten, leichten Schalenelement 7 und andererseits in der hohen Dämpfungsfunktion der Folien 9, 15, 18, 19 in den Bereichen der Öffnungen 8b durch ihre Ausschwingmöglichkeit und der dadurch erzielten Körperschalldämpfung innerhalb des Kunststoffmaterials.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Karosserie
- 2 Motorhaube
- 3 Tür
- 4 Seitenteil
- 5 Radhaus
- 6 Auskleidung
- 7 Schalenelement
- 8 Rahmengerüst
- 8a Außenseite des Rahmengerüsts 8
- 8b Öffnungen im Rahmengerüst 8
- 8c Innenseite des Rahmengerüsts 8
- 9 Kunststoffolie
- 9a, 15a Außenseite der Folien 9, 15
- 9b, 15b Innenseite der Folien 9, 15
- 10, 11 Seitenleisten

- 12, 13, 14 Verbindungsleisten  
 15 Kunststoff-Doppelfolie  
 16 Durchtrittsöffnungen zur Schraubbefestigung  
 17 Sicke  
 18, 19 Einzelfolien der Doppelfolie 15  
 20 Zwischenraum zwischen der Außenseite 9a, 15a und der Innenseite 9b, 15b der Folien 9, 15  
 21 Pfeil  
 22 Fertigungsform  
 D Dicke des Rahmengerüsts 8  
 d Dicke des Zwischenraumes 20

## Patentansprüche

1. Auskleidung für das Radhaus eines Kraftfahrzeuges mit einem der Kontur des Radhauses angepaßten Schalelement aus Kunststoff, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schalelement (7) aus einem aus Kunststoff hergestellten, leichten Rahmengerüst (8) besteht, welches mindestens auf seiner dem Rad zugekehrten Außenseite (8a) von einer reißfesten und schlagzäh
2. Auskleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rahmengerüst (8) im wesentlichen aus zwei Seitenleisten (10, 11) sowie mehreren, diese auf Abstand zusammenhaltenden Verbindungsleisten (12) besteht.
3. Auskleidung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenleisten (10, 11) und die Verbindungsleisten (12) zwischen sich kreisförmige, ovale oder mehreckige Öffnungen (8b) in Form von Dreiecken, Quadraten, Rechtecken, Rhomben, Sechsecken oder sonstige Mehrecken einschließen.
4. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Innenraum des Radhauses (5) zugekehrte Seitenleiste (10) mit Durchtrittsöffnungen (16) zur Schraubbefestigung versehen ist.
5. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die der Außenseite des Radhauses (5) zugekehrte Seitenleiste (11) formschlüssig in einen Rücksprung oder eine Sicke (17) des Radhauses (5) eingreift.
6. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffolie aus einer Kunststoff-Doppelfolie (15) besteht.
7. Auskleidung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Doppelfolie (15) an ihrer dem Rad zugekehrten Außenseite aus einem schlagzäh sowie wasserdichten Thermoplast (18), beispielsweise aus Polyurethan, einem Polyolefin oder Polyamid, besteht und die der Innenseite des Radhauses (5) zugekehrte Folie (19) aus dem gleichen oder einem ähnlichen Thermoplast mit ergänzenden Werkstoffeigenschaften hergestellt ist.
8. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffolie (9, 15) das Rahmengerüst (8) beidseitig unter Freilassung eines Zwischenraumes (20) in den Öffnungen (8b) einfaßt, wobei die Dicke (D) des Rahmengerüsts (8) etwa der Dicke (d) des Zwischenraumes (20) zwischen der Vorder- und Rückseite (9a, 15a; 9b, 15b) der Kunststoffolie (15, 18) in den Öffnungen (8b) entspricht.
9. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einer auf eine Form (22) aufgelegten Kunststoffolie (15) oder Doppelfolie (18) besteht, auf deren dem Radhaus (5) zugekehrten Außenseite anschließend das versteifende Rahmengerüst (8) aufgespritzt ist.

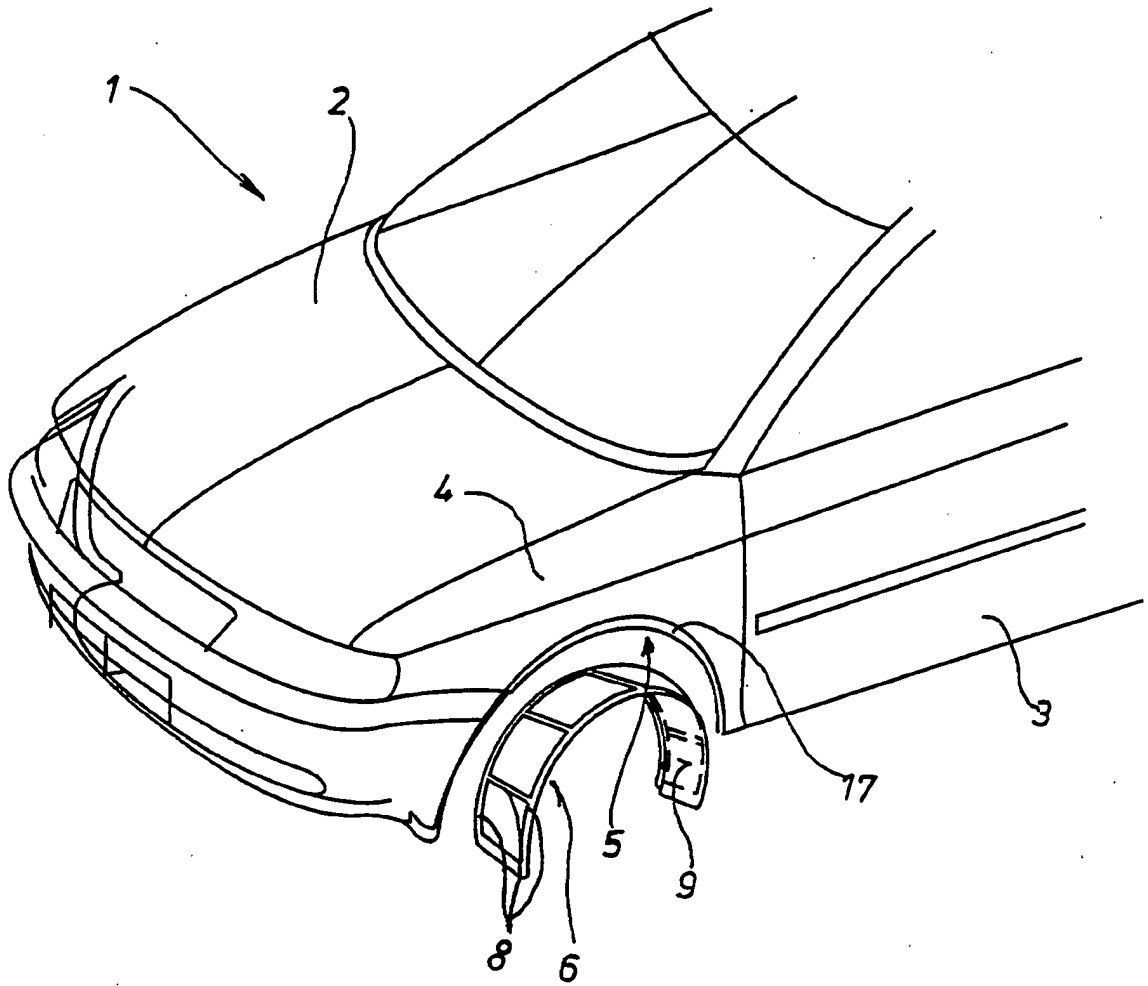
10. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem vorgefertigten Rahmengerüst (8) besteht, auf welches die Kunststoffolie (15, 18) aufgeklebt oder aufgeschweißt ist.
11. Auskleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffolie (15, 18) die Öffnungen (8b) des Rahmengerüsts (8) federelastisch überspannt.

---

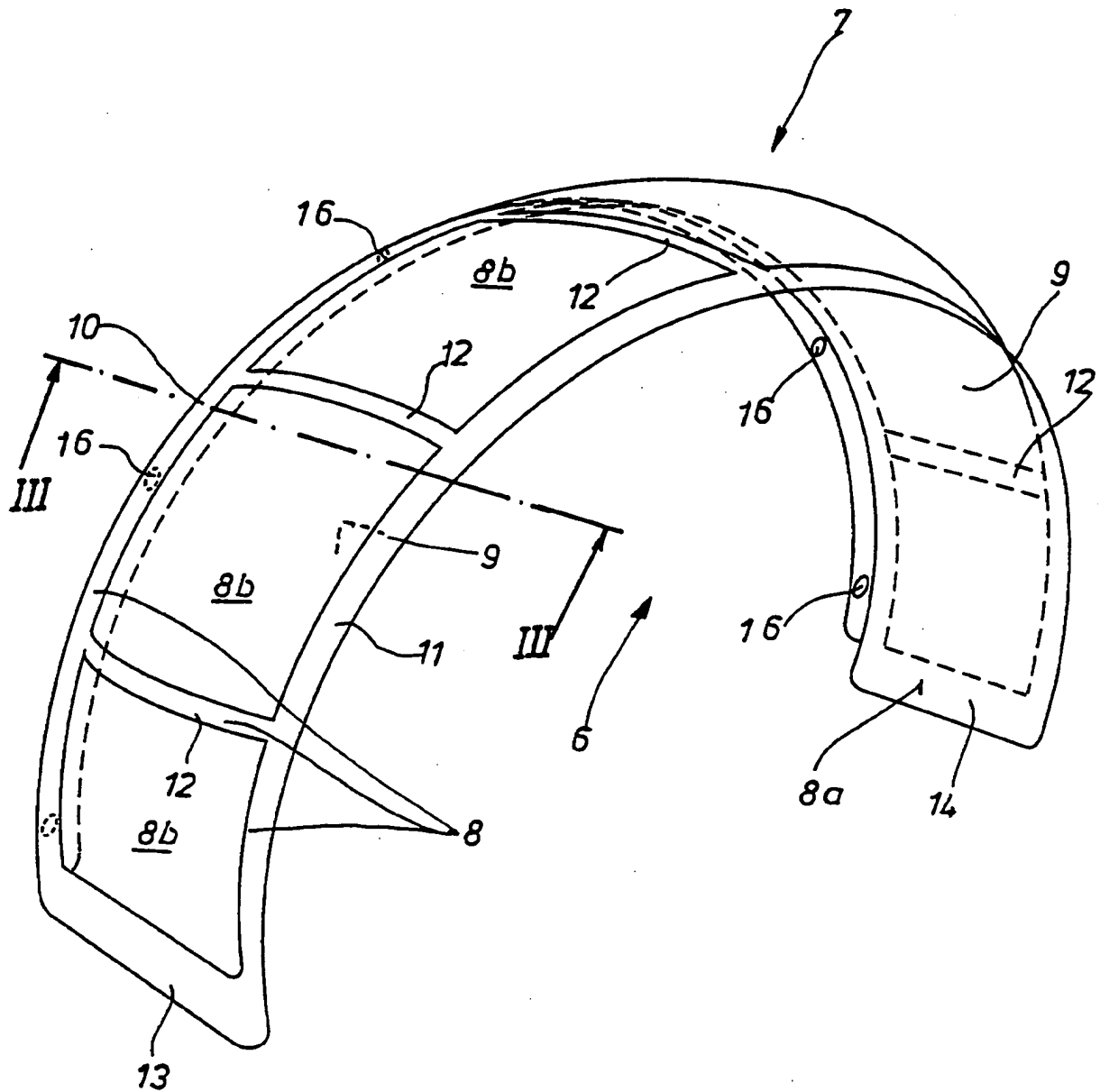
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



*Fig. 1*



*Fig. 2*



